

## PAPER SHEET CASSETTE DEVICE

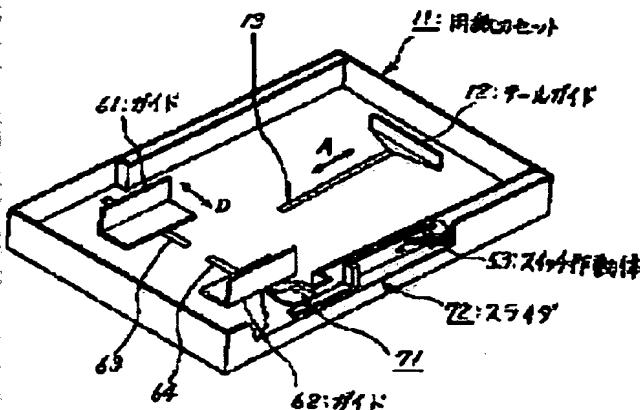
**Patent number:** JP8119462  
**Publication date:** 1996-05-14  
**Inventor:** HIROSE SHINICHI  
**Applicant:** OKI DATA KK  
**Classification:**  
 - international: B65H1/00; B41J13/00; B65H1/04; G03G15/00  
 - european:  
**Application number:** JP19940255197 19941020  
**Priority number(s):** JP19940255197 19941020

BEST AVAILABLE COPY

[Report a data error here](#)

### Abstract of JP8119462

**PURPOSE:** To provide a paper sheet cassette device capable of detecting the size of sheets accurately. **CONSTITUTION:** A paper sheet cassette device is provided with a sheet cassette 11, a tail guide 12 arranged slidably in the feeding direction of sheets, guides 61 and 62 arranged slidably in vertical direction relative to the feeding direction of the sheets, a drum which is rotated interlockingly with the movement of the tail guide 12 and on which drive projections are formed, and a slider 72 which is reciprocated interlockingly with the movement of the guides 61 and 62 and on which recessed and protruded parts are formed. Also it is provided with multiple switches and a switch operating body 53 which are arranged oscillatably, engaged with the drive projections and recessed and protruded parts, and turns on and off the switches according to the engaged conditions. Thus a specified switch is turned on and off according to the rotational position of the drive projections, and also a specified switch is turned on and off according to the position of the recessed and protruded parts.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)日本国特許庁 (J P)

## (12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-119462

(43)公開日 平成8年(1996)5月14日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>  
 B65H 1/00 501 8712-3F  
 B41J 13/00  
 B65H 1/04 320 8712-3F  
 G03G 15/00 514

F I

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全7頁)

(21)出願番号 特願平6-255197

(22)出願日 平成6年(1994)10月20日

(71)出願人 591044164  
株式会社沖データ  
東京都港区芝浦四丁目11番地22号(72)発明者 広瀬 真一  
東京都港区芝浦四丁目11番地22号 株式会  
社沖データ内

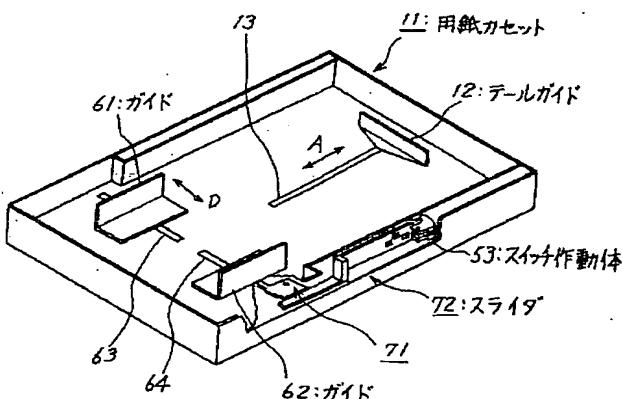
(74)代理人 弁理士 川合 誠 (外1名)

## (54)【発明の名称】用紙カセット装置

## (57)【要約】

【目的】用紙のサイズを正確に検出することができる用紙カセット装置を提供する。

【構成】用紙カセット11と、用紙の搬送方向に移動自在に配設されたテールガイド12と、用紙の搬送方向に對して垂直の方向に移動自在に配設されたガイド61、62と、前記テールガイド12の移動に連動させて回転させられ、駆動突起が形成されたドラムと、前記ガイド61、62の移動に連動させて往復動させられ、凹凸が形成されたスライダ72とを有する。また、複数のスイッチと、搖動自在に配設され、前記駆動突起及び凹凸と係合し、係合状態に対応させてスイッチをオン・オフさせるスイッチ作動体53とを有する。前記駆動突起の回転位置に対応して所定のスイッチがオン・オフさせられ、凹凸の位置によって所定のスイッチがオン・オフさせられる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 (a) 用紙を収容する用紙カセットと、  
 (b) 用紙の搬送方向に移動自在に配設されたテールガイドと、(c) 用紙の搬送方向に対して垂直の方向に移動自在に配設されたガイドと、(d) 前記テールガイドの移動に連動させて回転させられ、駆動突起が形成されたドラムと、(e) 前記ガイドの移動に連動させて往復動させられ、凹凸が形成されたスライダと、(f) オン・オフによって用紙のサイズを検出する複数のスイッチと、(g) 搖動自在に配設され、前記駆動突起及び凹凸と係合し、係合状態に対応させてスイッチをオン・オフさせるスイッチ作動体とを有することを特徴とする用紙カセット装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、プリンタの用紙カセット装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、プリンタには用紙カセットが配設されていて、ホッピングローラによって前記用紙カセットから1枚ずつ用紙が取り出されるようになっている。図2は従来の用紙カセット装置の平面図、図3は従来の用紙カセット装置におけるスイッチ作動機構部を示す図である。

【0003】 図において、11は用紙カセット、12は該用紙カセット11に対して矢印A方向に移動自在に配設されたテールガイドである。そのために、前記用紙カセット11に溝13が、前記テールガイド12にピン14が形成され、該ピン14を前記溝13に沿って摺動(しゅうどう)させることができるようにになっている。また、前記テールガイド12の位置を検出するためにリンク16が配設される。該リンク16の一端はピン17を介して前記用紙カセット11と連結され、前記ピン17を支点として矢印B方向に摺動自在に支持される。一方、前記リンク16の他端は前記ピン14を介してテールガイド12と連結され、ピン14を支点として摺動自在に支持される。また、リンク16の中央部から他端側にかけて長溝18が形成され、該長溝18と前記ピン14とが係合させられる。したがって、前記テールガイド12を矢印A方向に移動させると、リンク16は前記ピン14を長溝18に沿って移動させながら摺動する。

【0004】 そして、前記リンク16の摺動運動は回転自在に配設されたドラム24に伝達され、該ドラム24を回転させることによってスイッチユニット25の図示しない各スイッチをオン・オフさせることができるようになっている。そのために、前記リンク16のピン17側の端部には扇形のリンクギヤ21が取り付けられ、一方、前記ドラム24にはドラムギヤ23が取り付けられ、前記リンクギヤ21とドラムギヤ23とが噛合(しごう)させられる。

【0005】 また、前記ドラム24の周囲には、円周方向における位置及び軸方向における位置を互いに異なって複数の駆動突起31が配設される。一方、前記スイッチユニット25には、前記駆動突起31に対応させて複数の従動突起33が配設され、各従動突起33に対応させてスイッチが配設される。したがって、前記ドラム24の回転に伴って駆動突起31が従動突起33に当たると、従動突起33が後退してスイッチユニット25の各スイッチがオン・オフさせられるようになっている。

【0006】 前記構成の用紙カセット装置において、まず、用紙カセット11に図示しない用紙をセットとともに、前記テールガイド12を用紙に合わせて移動させる。このとき、テールガイド12の移動に伴って、リンク16がピン17を支点として回転させられ、ドラム24を回転させる。該ドラム24が用紙のサイズに対応して回転させられると、前記駆動突起31が各スイッチの従動突起33を選択的に押下し、スイッチをオン・オフさせる。このようにして、スイッチユニット25によって用紙のサイズを検出することができる。

【0007】 そして、前記スイッチユニット25は、用紙の各サイズごとに割り当てられたコード信号を発生させて、プリンタに送る。したがって、プリンタは前記コード信号によって用紙のサイズを判別することができる。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、前記従来の用紙カセット装置においては、テールガイド12の移動に対応させてスイッチをオン・オフするようになっているので、用紙の長さだけによって用紙のサイズを検出することになる。したがって、例えば、A4判のサイズの用紙を横置きにした場合と、A5判のサイズの用紙を縦置きにした場合とでは、用紙の長さが等しいので、テールガイド12の位置が同じになってしまふ。

【0009】 したがって、用紙のサイズを正確に検出することができない。本発明は、前記従来の用紙カセット装置の問題点を解決して、用紙のサイズを正確に検出することができる用紙カセット装置を提供することを目的とする。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】 そのために、本発明の用紙カセット装置においては、用紙を収容する用紙カセットと、用紙の搬送方向に移動自在に配設されたテールガイドと、用紙の搬送方向に対して垂直の方向に移動自在に配設されたガイドと、前記テールガイドの移動に連動させて回転させられ、駆動突起が形成されたドラムと、前記ガイドの移動に連動させて往復動させられ、凹凸が形成されたスライダとを有する。

【0011】 また、オン・オフによって用紙のサイズを検出する複数のスイッチと、摺動自在に配設され、前記駆動突起及び凹凸と係合し、係合状態に対応させてスイ

ッチをオン・オフさせるスイッチ作動体とを有する。

【0012】

【作用】本発明によれば、前記のように用紙カセット装置においては、用紙を収容する用紙カセットと、用紙の搬送方向に移動自在に配設されたテールガイドと、用紙の搬送方向に対して垂直の方向に移動自在に配設されたガイドと、前記テールガイドの移動に連動させて回転させられ、駆動突起が形成されたドラムと、前記ガイドの移動に連動させて往復動させられ、凹凸が形成されたスライダとを有する。

【0013】前記テールガイド及びガイドを移動させながら用紙を用紙カセットにセットすると、テールガイドの移動に連動してドラムが回転し、ガイドの移動に連動してスライダが往復動する。また、オン・オフによって用紙のサイズを検出する複数のスイッチと、移動自在に配設され、前記駆動突起及び凹凸と係合し、係合状態に対応させてスイッチをオン・オフさせるスイッチ作動体とを有する。

【0014】この場合、前記ドラムの回転に対応して駆動突起の回転位置が変化し、また、前記スライダの往復動に対応して凹凸の位置が変化する。そして、前記駆動突起の回転位置に対応して所定のスイッチがオン・オフさせられ、凹凸の位置によって所定のスイッチがオン・オフさせられる。

【0015】

【実施例】以下、本発明の実施例について図面を参照しながら詳細に説明する。図1は本発明の第1の実施例における用紙カセット装置の斜視図、図4は本発明の第1の実施例における用紙カセット装置の平面図、図5は本発明の第1の実施例におけるスイッチ作動機構部の斜視図、図6は本発明の第1の実施例におけるスライダの斜視図、図7は本発明の第1の実施例における検出レバーの斜視図、図8は本発明の第1の実施例におけるドラムの斜視図、図9は本発明の第1の実施例におけるリンクの斜視図、図10は本発明の第1の実施例におけるスイッチの状態図である。

【0016】図において、11は用紙カセット、12は示ししない用紙の搬送方向における用紙カセット11の後方部において、矢印A方向に移動自在に配設されたテールガイドである。そのために、前記用紙カセット11に溝13が、前記テールガイド12にピン14が形成され、該ピン14を前記溝13に沿って摺動させることができようになっている。

【0017】また、前記テールガイド12の位置を検出するためにリンク16が配設される。該リンク16の一端はピン17を介して前記用紙カセット11と連結され、前記ピン17を支点として矢印B方向に移動自在に支持される。一方、リンク16の他端は前記ピン14を介してテールガイド12と連結され、ピン14を支点として移動自在に支持される。また、リンク16の中央部

から他端側にかけて長溝18が形成され、該長溝18と前記ピン14とが係合させられる。したがって、前記テールガイド12を矢印A方向に移動させると、リンク16は前記ピン14を長溝18に沿って移動させながら矢印B方向に摺動する。

【0018】前記リンク16の摺動運動は回転自在に配設されたドラム24に伝達され、該ドラム24を回転させることによってスイッチユニット25の図示しない各スイッチをオン・オフさせることができるようになっている。そのために、前記リンク16のピン17側の端部には扇形のリンクギヤ21が取り付けられ、一方、前記ドラム24にはドラムギヤ23が取り付けられ、リンクギヤ21と前記ドラムギヤ23とが噛合させられる。また、前記ドラム24の周囲には、円周方向における位置及び軸方向における位置を互いに異ならせて複数の駆動突起51が配設される。なお、該駆動突起51は軸方向において4段に配設される。

【0019】ところで、本実施例においては、用紙カセット11にセットされた用紙の長さを検出することができるようになっているだけでなく、用紙の幅を検出することもできるようになっている。そのために、用紙の搬送方向における用紙カセット11の前方部に一対のガイド61、62が矢印D方向に移動自在に配設される。そして、前記用紙カセット11に溝63、64が、また、前記ガイド61、62に図示しない突起が形成され、該突起を前記溝63、64に沿って摺動させができるようになっている。なお、ガイド61を使用することなく、ガイド62だけを配設するようにしてもよい。

【0020】前記ガイド61、62は互いに連動して移動するようになっていて、各ガイド61、62からラック67、68がそれぞれ突出させて形成され、両ラック67、68と噛合させてピニオン69が配設される。したがって、ガイド81、82の一方を手動で移動させると、ピニオン69が回転させられ、他方を連動させて移動させることができる。

【0021】また、前記ガイド61、62の位置を検出することができるように、扇形のレバー71及びスライダ72が配設される。前記レバー71はピン73を中心として矢印E方向に移動自在に支持され、周縁にギヤ75が形成されるとともに、一端にロッド74が突出させて形成され、前記ガイド62と接させられる。一方、前記スライダ72は、用紙の搬送方向に沿って移動自在に配設され、搬送方向における前方部にはラック76が、後方部には、用紙の幅に対応させて割り当てられた信号発生部77が形成される。該信号発生部77は、窓78、切欠79等の凹凸によって構成される。したがって、前記レバー71が矢印E方向に移動させられるのに伴って、前記スライダ72が矢印F方向に往復動せられる。

【0022】このように、用紙カセット11にセットさ

れた用紙の長さに対応してドラム24が回転させられるとともに、用紙の幅に対応してスライダ72が往復動させられるようになっている。そこで、用紙の長さ及び幅の組合せに対応させて割り当てられたコード信号を発生させるために、スイッチユニット25に4本の従動突起33a～33dを配設し、前記ドラム24の回転位置及びスライダ72の位置に対応させて従動突起33を選択的に押下することができるようにしてある。

【0023】そのために、前記ドラム24の駆動突起51及びスライダ72の信号発生部77と係合し、係合状態に対応させて各スイッチをオン・オフさせるために、スイッチ作動体53が揺動自在に配設される。該スイッチ作動体53は、図7に示すような形状の4個の検出レバー56から成り、各検出レバー56は互いに揺動させることができるようにピン55によってそれぞれ矢印C方向に揺動自在に支持される。

【0024】そして、前記検出レバー56は前記ドラム24の駆動突起51と係合させられる第1の当接部58、前記スライダ72の信号発生部77と係合させられる第2の当接部59、及び前記スイッチユニット25の各従動突起33a～33dと当接させられる第3の当接部60を有する。したがって、用紙のサイズ、すなわち、用紙の長さ及び幅の組合せに対応させて各従動突起33a～33dを選択的に押下することができる。

【0025】前記従動突起33a～33dの後端にはスイッチがそれぞれ配設され、従動突起33a～33dが検出レバー56によって押下され、後退させられると対応するスイッチがオンになり、検出レバー56による押下がなくなると、従動突起33a～33dは前進して対応するスイッチがオフになる。そのため、前記従動突起33a～33dは図示しないスプリングによって前記検出レバー56側に付勢されていて、検出レバー56による押下がなくなると、従動突起33a～33dは前記スプリングの付勢によって前進させられる。

【0026】前記構成の用紙カセット装置において、用紙カセット11に用紙をセットすると、用紙の長さに合わせてテールガイド12が矢印A方向に、用紙の幅に合わせてガイド61、62が矢印D方向に移動させられる。これに伴い、リンク16は矢印B方向に揺動し、レバー71が矢印E方向に揺動する。そして、前記リンク16の揺動に伴って、ドラム24が回転させられ、前記レバー71の揺動に伴ってスライダ72が往復動させられる。

【0027】このとき、ドラム24の駆動突起51に検出レバー56の第1の当接部58が係合させられると、スイッチ作動体53の所定の検出レバー56が揺動させられ、第3の当接部60によって従動突起33a～33dを押下し、対応するスイッチをオンにする。一方、スライダ72の信号発生部77に検出レバー56の第2の当接部59が係合させられると、スイッチ作動体53の

10

20

30

40

50

所定の検出レバー56が揺動させられ、従動突起33a～33dの押下がなくなり、対応するスイッチがオフになる。なお、図10において、従動突起33a、33cは押下されていて、スイッチはオンであり、従動突起33b、33dは押下されておらず、スイッチはオフである。

【0028】図11は本発明の第1の実施例におけるスイッチの作動表の例を示す図である。図において、●はスイッチがオンであることを、○はスイッチがオフであることを示す。図から分かるように、A3判の用紙を用紙カセット11(図1)に縦置きでセットした場合と、A4判の用紙を用紙カセット11に横置きでセットした場合と、用紙の幅が一致する。また、A4判の用紙を用紙カセット11に横置きでセットした場合と、A5判の用紙を用紙カセット11に縦置きでセットした場合とで、用紙の長さが一致する。

【0029】ところが、スイッチ1～4のオン・オフによって各用紙の長さ及び幅の組合せを識別することができる。ところで、長さがわずかずつ異なる用紙のサイズを検出しようとした場合、リンク16を十分に揺動させることができず、正確なサイズを検出することができない。したがって、サイズの検出が可能な用紙が限られてしまう。

【0030】そこで、サイズの検出が可能な用紙が限られないようにした第2の実施例について説明する。図12は本発明の第2の実施例における用紙カセット装置の斜視図、図13は本発明の第2の実施例における用紙カセット装置の平面図である。図において、11は用紙カセット、12は図示しない用紙の搬送方向における用紙カセット11の後方部において、矢印A方向に移動自在に配設されたテールガイドである。そのため、前記用紙カセット11に溝13が、前記テールガイド12にピン14が形成され、該ピン14を前記溝13に沿って摺動させることができるようになっている。

【0031】また、前記テールガイド12の位置を検出するために菱形(ひしがた)の変形リンク81が配設される。該変形リンク81の一端はピン82を介してリンク16と連結され、ピン82を支点として揺動自在に支持される。一方、前記変形リンク81の他端は前記ピン14を介してテールガイド12と連結され、ピン14を支点として揺動自在に支持される。そして、変形リンク81の中央部から一端側にかけて長溝83が、他端側にかけて長溝84が形成され、前記長溝83とピン82とが、長溝84とピン14とが係合させられる。

【0032】また、前記変形リンク81の上面には、ピン86が突出させて形成され、該ピン86と用紙カセット11に形成された長溝89とが係合させられる。そして、前記変形リンク81の下面には、ピン87が突出させて形成され、該ピン87と用紙カセット11のボトムカバー91に形成された長溝92とが係合させられる。

前記長溝 8 9 は用紙の印刷方向に沿って延び、前半分が前記ピン 8 2 側に近づくような「く」字状の形状を有する。一方、前記長溝 9 2 は用紙の印刷方向に沿って延び、後半分が前記ピン 8 2 側に近づくような「く」字状の形状を有する。

【0033】そして、前記リンク 1 6 の一端はピン 1 7 を介して前記用紙カセット 1 1 と連結され、ピン 1 7 を支点として揺動自在に支持される。一方、リンク 1 6 の他端は前記ピン 8 2 を介して変形リンク 8 1 と連結され、ピン 8 2 を支点として揺動自在に支持される。したがって、前記テールガイド 1 2 を矢印 A 方向に移動させると、ピン 1 4 を長溝 8 4 に沿って、ピン 8 2 を長溝 8 3 に沿って移動させながら、リンク 1 6 が揺動する。このとき、前記ピン 8 7 が長溝 9 2 に沿って、ピン 8 6 が長溝 8 9 に沿って移動するので、テールガイド 1 2 をわずかに移動させるだけでもリンク 1 6 を大きく揺動させることができる。

【0034】該リンク 1 6 の揺動運動は回転自在に配設されたドラム 2 4 に伝達され、該ドラム 2 4 を回転させることによって、図示しないスイッチをオン・オフさせることができるようになっている。そのために、前記リンク 1 6 のピン 1 7 側の端部には扇形のリンクギヤ 2 1 が取り付けられ、一方、前記ドラム 2 4 には図示しないドラムギヤが取り付けられ、リンクギヤ 2 1 とドラムギヤとが噛合させられる。また、前記ドラム 2 4 の周囲には、円周方向における位置及び軸方向における位置を互いに異ならせて複数の駆動突起 5 1 が配設される。

【0035】本実施例においては、用紙カセット 1 1 にセットされた用紙の幅を検出することもできるようになっている。そのために、用紙の搬送方向における用紙カセット 1 1 の前方部に一対のガイド 6 1、6 2 が矢印 D 方向に移動自在に配設される。そして、該ガイド 6 1、6 2 の位置を検出することができるよう、扇形のレバー 7 1 及びスライダ 7 2 が配設される。前記レバー 7 1 は矢印 E 方向に揺動自在に支持され、前記スライダ 7 2 は矢印 F 方向に移動自在に配設される。

【0036】さらに、前記ドラム 2 4 の回転位置及びスライダ 7 2 の移動位置に対応させてスイッチをオン・オフさせるために、スイッチ作動体 5 3 が揺動自在に配設される。したがって、用紙の長さ及び幅をスイッチユニット 2 5 によって検出することができる。なお、本発明は前記実施例に限定されるものではなく、本発明の趣旨に基づいて種々変形させることが可能であり、これらを本発明の範囲から排除するものではない。

【0037】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明によれば、用紙カセット装置においては、用紙を収容する用紙カセットと、用紙の搬送方向に移動自在に配設されたテールガイドと、用紙の搬送方向に対して垂直の方向に移動自在に配設されたガイドと、前記テールガイドの移

動に連動させて回転させられ、駆動突起が形成されたドラムと、前記ガイドの移動に連動させて往復動させられ、凹凸が形成されたスライダとを有する。

【0038】また、オン・オフによって用紙のサイズを検出する複数のスイッチと、揺動自在に配設され、前記駆動突起及び凹凸と係合し、係合状態に対応させてスイッチをオン・オフさせるスイッチ作動体とを有する。この場合、前記ドラムの回転に対応して駆動突起の回転位置が変化し、また、スライダの往復動に対応して凹凸の位置が変化する。そして、前記駆動突起の回転位置に対応して所定のスイッチがオン・オフさせられ、凹凸の位置によって所定のスイッチがオン・オフさせられる。

【0039】したがって、スイッチのオン・オフによって各用紙の長さ及び幅の組合せを識別することができ、用紙のサイズを正確に検出することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施例における用紙カセット装置の斜視図である。

【図 2】従来の用紙カセット装置の平面図である。

【図 3】従来の用紙カセット装置におけるスイッチ作動機構部を示す図である。

【図 4】本発明の第 1 の実施例における用紙カセット装置の平面図である。

【図 5】本発明の第 1 の実施例におけるスイッチ作動機構部の斜視図である。

【図 6】本発明の第 1 の実施例におけるスライダの斜視図である。

【図 7】本発明の第 1 の実施例における検出レバーの斜視図である。

【図 8】本発明の第 1 の実施例におけるドラムの斜視図である。

【図 9】本発明の第 1 の実施例におけるリンクの斜視図である。

【図 10】本発明の第 1 の実施例におけるスイッチの状態図である。

【図 11】本発明の第 1 の実施例におけるスイッチの作動表の例を示す図である。

【図 12】本発明の第 2 の実施例における用紙カセット装置の斜視図である。

【図 13】本発明の第 2 の実施例における用紙カセット装置の平面図である。

【符号の説明】

1-1 用紙カセット

1 2 テールガイド

2 4 ドラム

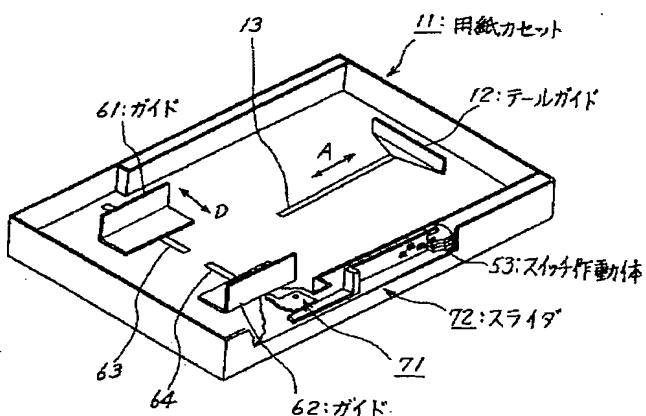
5 1 駆動突起

5 3 スイッチ作動体

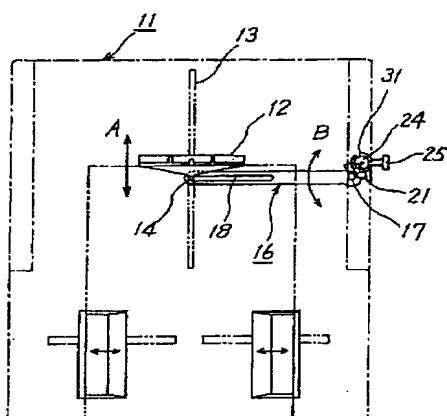
6 1、6 2 ガイド

7 2 スライダ

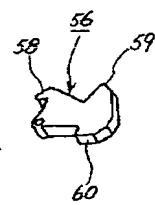
【図1】



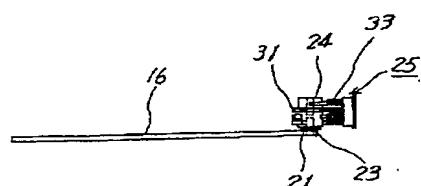
【図2】



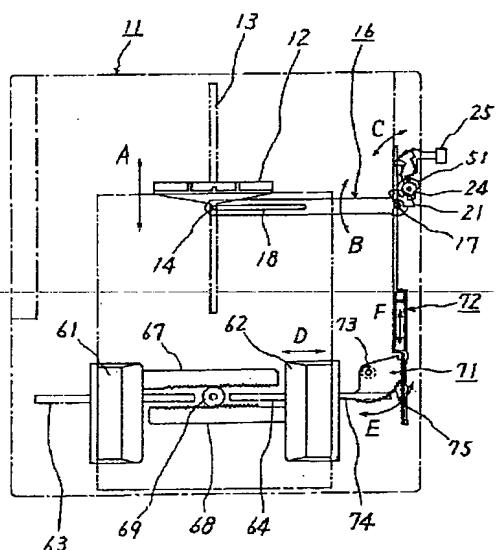
【図7】



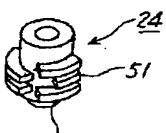
【図3】



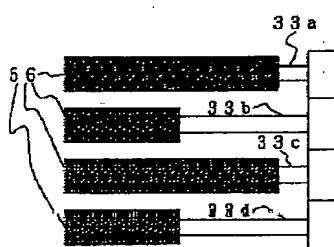
【図4】



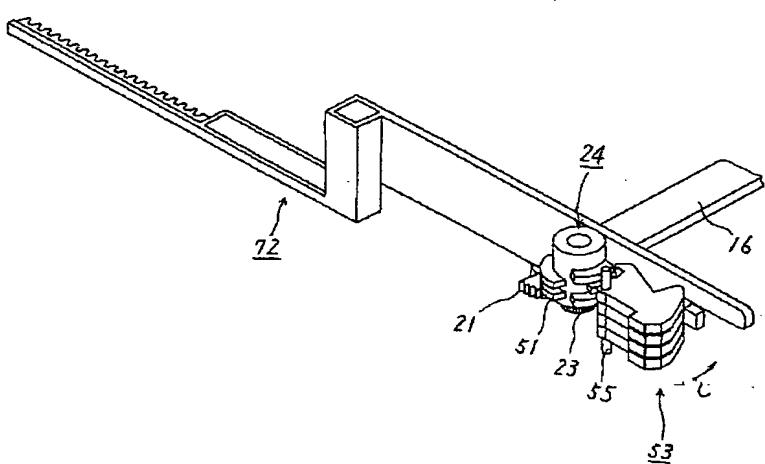
【図8】



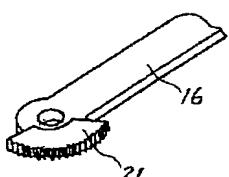
【図10】



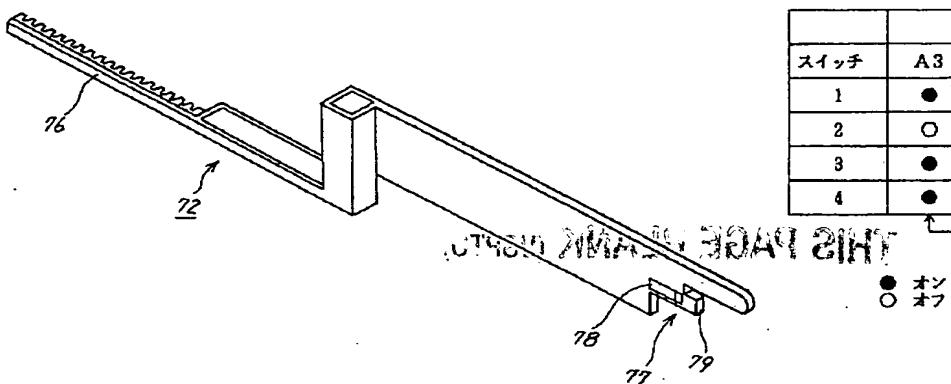
【図5】



【図9】



【図 6】



【図 1 1】

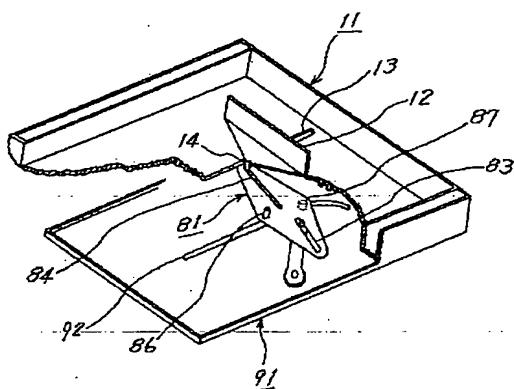
スイッチ	用紙のサイズ			
	A3	A4	A4 横	A5
1	●	●	●	○
2	○	●	○	○
3	●	○	●	●
4	●	○	○	○

幅  
長さ

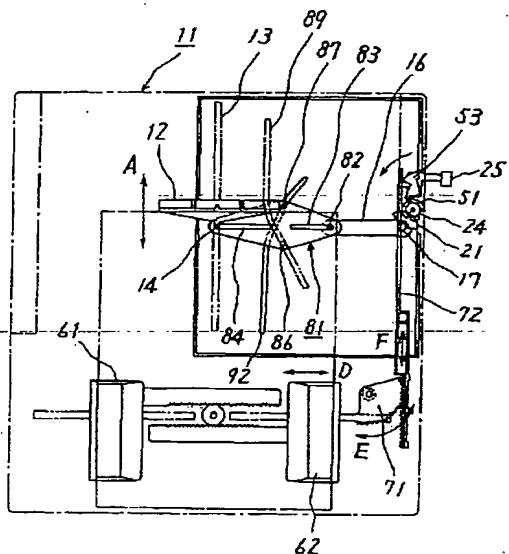
幅が一致 長さが一致

● オン ○ オフ

【図 1 2】



【図 1 3】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**